

тот факт, что в свое время в СССР было израсходовано на исследования в данной области в общей сложности свыше 10 млрд долл., однако ни одной действующей трассы так и не было построено. Из сказанного вытекают и неизбежно высокие стоимости эстакад и экипажей транспорта на магнитном подвесе и, соответственно, высокая стоимость проезда на нем.

Однако последние достижения в технике свидетельствуют, что колесо еще не исчерпало своих возможностей.

Наивысшая скорость автомобиля, занесенная в Книгу рекордов Гиннесса, составляет 1190 км/ч; платформы, разогнанной по рельсовому пути двигателем, – 9851 км/ч. Для нужд наземного транспорта достаточна скорость в 500–600 км/ч, а это всего 5000–6000 оборотов в минуту для колеса средних размеров. При высоких скоростях движения колесного транспорта проблемы возникают не из-за колеса как такового, а в силу необходимости обеспечить высокую ровность дорожного полотна трассы. Чтобы достичь рекордных скоростей, сегодня используют, например, очень гладкую поверхность дна высохшего соляного озера. Но что может быть ровнее натянутой до высоких усилий струны? Струны, которая издавна использовалась в транспортных целях, хотя и не в качестве направляющей, а в качестве приводного механизма, обеспечивающего высокую скорость движения стрелы, выпущенной из лука. Тетива в луке имеет малую длину. А если эту струну натянуть на опоры, удаленные друг от друга на большое расстояние, то неизбежно появится параболический прогиб, обусловленный действием силы тяжести.

**Последние
достижения в технике
свидетельствуют,
что колесо
еще не исчерпало
своих возможностей.**

Наивысшая скорость, занесенная в Книгу рекордов Гиннесса

Автомобиль

1190 км/ч

Платформа, разогнанная по рельсовому пути двигателем

9851 км/ч

Тому, как из такой струны сделать идеально ровный и очень жесткий путь движения для колесного электрического транспорта, и посвящена первая часть книги. В ней рассмотрена принципиальная схема струнной транспортной системы (СТС) и дано описание отдельных узлов, агрегатов и конструктивных элементов. Кроме этого, подробно исследованы динамика движения экипажа и колебания струнной путевой структуры, а также представлено технико-экономическое обоснование проекта.

В настоящей работе впервые предлагается общая концепция СТС (глава 1), прорабатывается ее конструкция (глава 2) и сделан анализ основных научно-технических проблем, возникающих при осуществлении данного проекта (глава 3).

К ним, в частности, относятся: расчет и управление динамикой движения транспортных модулей по струнной транспортной эстакаде (СТЭ), исследование прочности модулей и несущей конструкции, трибология контакта «колесо – струна» при сверхвысоких скоростях движения и другие вопросы.

В главе 4 приводятся результаты разработки динамической модели и расчетные оценки параметров движения транспортных модулей по струнной транспортной линии.

**Что может быть ровнее
натянутой до высоких
усилий струны?**

На основании ряда общих допущений получены уравнения, описывающие движение в вертикальной плоскости системы «путевая структура – модули». Для решения этих уравнений при некоторых ограничениях на конструктивные параметры системы предложен метод последовательных приближений и сформулирована задача о колебаниях путевой структуры под действием движущихся нагрузок.

Исследованы колебания СТЭ для случая, когда модуль упругости корпуса струнного рельса СТЭ мал, а материал наполнителя несжимаем. Получены формулы для максимального прогиба пролета при движении одиночной нагрузки и потока нагрузок. Исследуются колебания линии с учетом упругих и диссипативных свойств корпуса и наполнителя.